



COURS D'ÉLECTRICITÉ

SÉRIE 01

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE :

À la fin de ce cours, vous serez capable de découvrir l'électricité et les appareils de mesure et de test du signal électrique.

PLAN DE LA LEÇON :

I- LE PHÉNOMÈNE D'ÉLECTRICITÉ

- 1- Existence du phénomène
- 2- Électrostatique par frottant
- 3- Électrostatique par contact
- 4- Électrostatique par influence

I- LE PHÉNOMÈNE D'ÉLECTRICITÉ :

1- Existence du phénomène :

L'électricité n'est pas une découverte moderne. Elle est connue depuis les Grecs ! L'ambre jaune (résine fossilisée) fût l'un des éléments qui nous a permis cette découverte. En effet, on observait qu'en frottant une baguette d'ambre avec une peau de chat, on pouvait attirer spontanément des poussières ou des petits copeaux de sureau. On observait le même phénomène avec une baguette de verre.

Inventeur entre autres du paratonnerre, **Benjamin FRANKLIN** fit d'autres expériences et parla d'électricité positive et négative. Ses travaux furent variés et servirent de base aux futurs chercheurs.

De nombreux progrès furent possibles grâce à des hommes comme Alessandro Volta, André-Marie Ampère, Michael Faraday...

- **Électrisation** :

Prenons un bâton de résine (ambre jaune = élektron en grec) et frottons le avec un morceau de laine ; le bâton acquiert la propriété d'attirer les corps légers comme les confétis de papier ou des petites sphères de moelle de sureau. On dit que le bâton de résine s'est électrisé, il y a électrisation de la résine (figure 1).

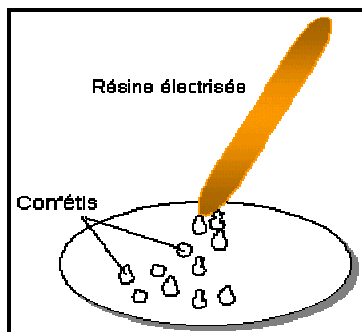


Figure 1

2- Électrisation par frottement :

Répetons l'expérience avec un bâton de cuivre tenu à la main, nous n'observons plus aucune action sur les corps légers.

Si nous prenons la précaution de tenir le morceau de cuivre par un manche de verre, l'électrisation apparaît.

- Explication :

D'une façon générale, tous les corps peuvent s'électriser par frottement, mais il faut les classer en deux groupes :

- Ceux qui se comportent comme la résine dont la charge électrique reste localisée sur la partie du corps frotté. Ce groupe contient tous les corps que nous appelons les isolants ; résine, verre, ébonite, soufre...
- Ceux qui se comportent comme le cuivre dont la charge électrique se déplace le long du corps frotté. Dans ce cas cette charge a circulé le long du bâton de cuivre, a traversé le corps de l'expérimentateur et est retournée à la terre.

L'électrisation n'apparaît que s'ils sont tenus par un manche isolant; ce groupe contient tous les corps que nous appelons les conducteurs : métaux, graphite...

Quand un corps n'est pas électrisé, il est dit à l'état neutre.

3- Électrisation par contact :

Nous suspendons une petite balle de moelle de sureau à un fil de soie. Approchons un bâton de verre électrisé de la balle de sureau et observons :

- La balle de sureau est attirée (figure 2a).

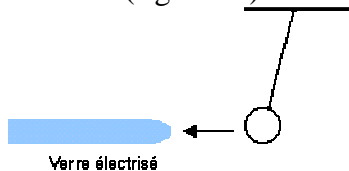


Figure 2a

- Elle vient en contact avec le bâton de verre (figure 2b)

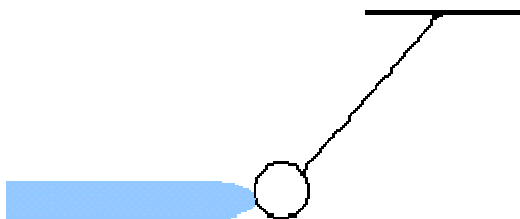


Figure 2b

- Elle est ensuite repoussée par ce même bâton (figure 2c).

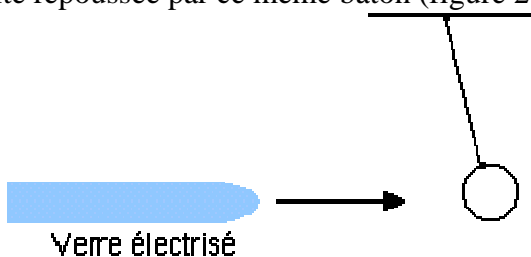


Figure 2c

Approchons maintenant un bâton de résine électrisé :

- La balle de sureau est attirée (figure 2d).

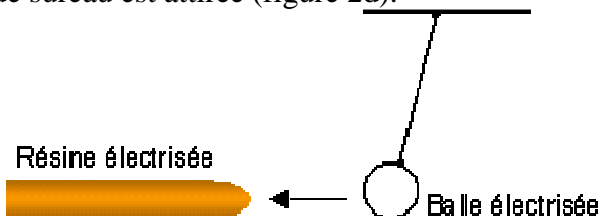


Figure 2d

- Explication :

La balle de sureau était à l'état neutre au départ de l'expérience. Elle s'est électrisée au contact du bâton de verre et a acquis une charge électrique. Il y a électrisation par contact.

Le bâton de verre et la balle étant maintenant de même charge électrique, ils se repoussent. On dit qu'ils sont de même signe.

A l'approche du bâton de résine la balle de sureau est attirée parce qu'elle est de charge électrique différente du bâton de résine. On dit qu'ils sont de signes contraires.

Conclusion:

Il y a deux espèces d'électricité :

- l'une semblable à celle produite sur le verre est appelée positive (+).
- l'autre semblable à celle produite sur la résine est appelée négative (-).
- Les charges de mêmes signes se repoussent.
- Les charges de signes contraires s'attirent.

4- Électrisation par influence :

Approchons un isolant d'un corps chargé positivement. Les charges positives en excès du corps chargé positivement vont attirer les électrons de l'isolant qui vont se concentrer sur la partie la plus proche du corps (figure 3a).

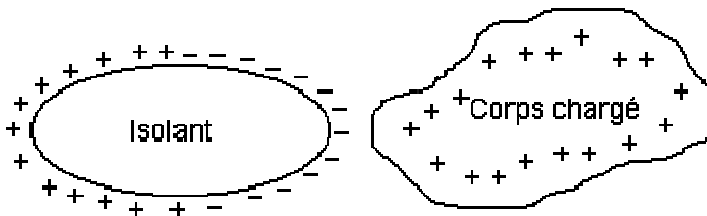


Figure 3a

Il y a électrisation